

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/CN04/001446

International filing date: 14 December 2004 (14.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: CN
Number: 200310117714.2
Filing date: 31 December 2003 (31.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 24 February 2005 (24.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日: 2003. 12. 31

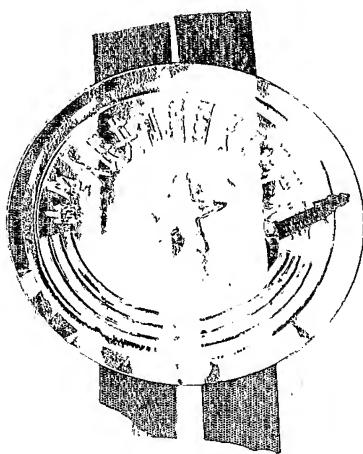
申 请 号: 2003101177142

申 请 类 别: 发明

发明创造名称: 闪存介质数据写入方法

申 请 人: 深圳市朗科科技有限公司

发明人或设计人: 熊国平



中华人民共和国
国家知识产权局局长

王景川

2005 年 1 月 11 日

权利要求书

1. 一种闪存介质数据写入方法，所述闪存介质至少包含两片闪存芯片，所述方法包括：
 - 5 a. 将两片闪存芯片的物理块分别对应于奇数逻辑块地址和偶数逻辑块地址；
 - b. 接收数据写入指令并从所述数据写入指令中解析出写操作对应的起始逻辑地址；
 - c. 根据所述起始逻辑地址得到需要写入的逻辑块地址，判断需要写入的逻辑块地址的奇偶性，根据所述需要写入的逻辑块地址的奇偶性在所述两片闪存芯片之间选择对应的闪存芯片；
 - d. 对所述对应的闪存芯片中与所述逻辑块地址对应的物理块发出编程或擦除命令后，同时检测另一片闪存芯片是否需要进行编程或擦除操作。
 - 15 2. 如权利要求 1 所述的闪存介质数据写入方法，其特征在于，还包括步骤：
 - e. 如果所述另一片闪存芯片需要进行编程或擦除操作，则向所述另一片闪存芯片发出编程或擦除命令。
 - 20 3. 如权利要求 1 所述的闪存介质数据写入方法，其特征在于，还包括步骤：
 - f. 如果所述另一片闪存芯片不需要进行编程或擦除操作，则判断步骤 d 中对所述对应的物理块的操作是否完成。
 - 25 4. 如权利要求 3 所述的闪存介质数据写入方法，其特征在于：还包括如果对所述对应的物理块的操作已完成，则判断所述数据写入指令是否已完成；对所述对应的物理块的操作未完成则返回到步骤 d。
 5. 如权利要求 3 所述的闪存介质数据写入方法，其特征在于：如果所述数据写入指令已完成则返回到步骤 b；如果所述数据写入指令尚未完成则返回步骤 c。
 - 30 6. 如权利要求 4 所述的闪存介质数据写入方法，其特征在于：所述步骤 b 中进一步包括从所述数据写操作指令中得到需要写入的扇区数目。
 7. 如权利要求 6 所述的闪存介质数据写入方法，其特征在于：所述方法进一步包括将需要写入的扇区数目减去已写入的扇区数目来判断所述数据写操作指令是否已完成。

说 明 书

闪存介质数据写入方法

5 技术领域

本发明涉及一种闪存介质数据写入方法，特别是一种用于对两片或多片闪存芯片进行数据写入的方法。

背景技术

10 目前，闪存芯片（Flash）在移动存储装置中已经获得广泛使用。但由于闪存芯片本身特性及其现有的数据操作方法所存在的缺陷，使得这类移动存储装置的操作速度较低。每片 Flash 的存储空间（简称闪存芯片）一般划分为多个存储块（Block，即物理块），每个存储块由多个页（Page）构成，根据闪存芯片特殊的读写特性，数据的写入是以页为单位进行，而擦除则只能以块为单位
15 进行，所以当操作系统依据用户操作，通过某个具体的写数据指令向闪存芯片中写入新数据或对原来已存在的数据进行修改时，必须先将写数据指令中的指定地址所指向的存储块（下称为原块）中要保留的数据由原块“搬迁”到另一个存储块（以下称为新块）的对应页中，并将写数据指令要求写入原块的新数据写入新块的对应页中，然后将原块擦除，以新块的逻辑地址替代原块的逻辑
20 地址，其中写编程操作与擦除操作是最占用时间的。

现有的 Flash 写操作的流程是：写编程，然后等待写编程完成，待写编程完成之后进行擦除操作，再继续下一次写编程。这种方法对于一片 Flash 是必要的（本文所述的“一片”Flash 是指对应于一个片选信号，如果有两个片选信号则视为“两片”Flash），因为一片 Flash 上仅具有一个片选信号，无法同时
25 进行两种不同的操作即无法同时编程，但对于含有多片 Flash 的存储设备而言，如果仍然按照上述写操作流程进行数据写入就严重制约了闪存芯片的写操作速度，而目前移动存储设备的容量越来越大，采用多片 Flash 是必然的趋势，所以如何提高闪存芯片的写入速度成为亟待解决的问题。

30 发明内容

本发明的目的在于提供一种闪存介质数据写入的方法，以解决闪存芯片的现有数据操作技术的操作速度和效率低等缺点。

本发明的闪存介质数据写入方法是通过以下技术方案实现：

所述方法包括：将两片闪存芯片中的物理块分别对应于奇数逻辑块地址和偶数逻辑块地址；从数据写入指令中解析出写操作对应的逻辑块地址；判断所

述逻辑块地址的奇偶性并根据所述逻辑块地址的奇偶性在所述两片闪存芯片中选择对应的闪存芯片；操作所述对应的闪存芯片中与所述逻辑块地址对应的物理块，对所述物理块发出编程或擦除命令后检测所述两片闪存芯片中的另一片是否需要进行编程或擦除操作，当所述另一片闪存芯片需要进行编程或擦除操作时，则向所述另一片闪存芯片中需要操作的物理块发出编程或操作命令。

使用本发明的方法可使得对一片闪存芯片进行编程操作或擦除操作的同时对另一片闪存芯片进行编程或擦除操作，从而大大节省了写操作的时间，提高了数据写入的速度。

以下参照附图对本发明的具体实施方式的具体而详细的说明将会使本领域普通技术人员理解本发明的思想。

附图的简要说明

图 1 是本发明闪存介质数据写入方法的实施例中两片闪存芯片中的物理块所对应的逻辑块地址分布的示意图；

图 2 是本发明闪存介质数据写入方法的总流程示意图；

图 3 是本发明闪存介质数据写入方法的流程一的示意图；

图 4 是本发明闪存介质数据写入方法的流程二的示意图。

具体实施方式

一种闪存介质数据写入方法，用于提高对两片或多片闪存芯片进行数据写入的速度，所述的两片闪存芯片指对应两个片选信号的闪存芯片，包括物理上为一片但含有两个片选信号的闪存芯片。

本实施例以含有两片闪存芯片（Flash）的存储装置中的数据写入操作为例进行说明，所述存储装置包括控制器和两片闪存芯片。

请参阅图 1，图 1 是本发明闪存介质数据写入方法中两片闪存芯片的物理块所对应的逻辑块地址分布的示意图，如图 1 所示，将两片闪存芯片中的物理块分别对应于奇数逻辑块地址和偶数逻辑块地址，将只含有奇数逻辑块地址的闪存芯片称为第一片闪存芯片，将只含有偶数逻辑块地址的闪存芯片称为第二片闪存芯片，所述第一片闪存芯片的奇数逻辑块地址与所述第二片闪存芯片的偶数逻辑块地址可组合成连续的逻辑块地址。

请参阅图 2，图 2 为本发明的总流程示意图，所述控制器从主机接收到数据写操作指令后：

总流程开始，即步骤 300；

之后总流程进入步骤 302：所述控制器根据所述数据写操作指令得到写操作指令的起始逻辑地址和需要写入的扇区数目；

之后进入步骤 304，在步骤 304 中解析步骤 302 中的所述起始逻辑地址得到需要写入的逻辑块地址；

之后进入步骤 306，判断步骤 304 中的所述逻辑块地址的奇偶性：

5 如果所述逻辑块地址为奇数则进入步骤 308，步骤 308 中将数据写入管理奇数逻辑块地址的第一片闪存芯片中与所述逻辑块地址对应的物理块，然后流程从步骤 308 进入步骤 310，步骤 310 中将调用写流程一；

如果所述逻辑块地址为偶数则进入步骤 312，步骤 312 中将数据写入管理奇数逻辑块地址的第二片闪存芯片中与所述逻辑块地址对应的物理块，然后流程从步骤 312 进入步骤 314，步骤 314 中将调用写流程二；

10 请结合参阅图 3，图 3 是本发明闪存介质数据写入方法的写流程一的示意图，如图 3 所示，本发明的工作流程由总流程的步骤 310 转入写流程一的步骤 102：

15 在步骤 102 中，所述控制器对步骤 308 中的所述物理块进行操作，包括发送编程与擦除命令，等到所述物理块要进行编程或擦除操作时，对所述物理块发送编程或擦除命令，在发送编程或擦除命令后判断第二片闪存芯片是否要进行编程或擦除操作；

20 如果所述第二片闪存芯片需要进行编程或擦除操作，则所述写流程一由步骤 102 进入步骤 106，在步骤 106 中，所述控制器对所述第二片闪存芯片中需要操作的物理块发送编程或擦除命令，如需要进行编程操作则发送编程命令，如需要进行擦除操作则发送擦除命令；

如果所述第二片闪存芯片不需要进行擦除操作，则所述流程一由步骤 102 进入步骤 104，在步骤 104 中，所述控制器判断所述第一片闪存芯片中的所述物理块的操作是否结束；

25 如果所述第一片闪存芯片中的所述物理块的操作尚未结束则所述写流程一由步骤 104 返回到步骤 102；

如果所述第一片闪存芯片中的所述物理块的操作已经结束则所述流程一由步骤 104 进入步骤 108；

30 在步骤 108 中，所述控制器将需要写入的扇区数目（该扇区数目已在步骤 302 中获取）减去已写入的扇区数目，以相减后的结果是否为零来判断所述数据写操作指令是否完成，若为零则判断所述数据写操作指令已完成，若不为零则判断所述数据写操作指令尚未完成；

如果所述数据写操作指令已经完成，则进入步骤 110 结束整个流程；

如果所述数据写操作指令未完成，则进入步骤 112，在步骤 112 中写流程一转入写流程二。

35 请结合参阅图 4，图 4 是本发明提高闪存芯片的数据写入速度的方法的写

流程二的示意图，如图 4 所示：本发明的工作流程由写流程一的步骤 310 转入写流程二的步骤 202：

在步骤 202 中，所述控制器对步骤 312 中的所述物理块进行操作，等到所述物理块要进行写编程操作或擦除操作时，对所述物理块发送编程命令或擦除命令，发送编程命令或擦除命令后判断第一片闪存芯片是否要进行编程或擦除操作：

如果所述第一片闪存芯片需要进行擦除操作，则所述流程一由步骤 202 进入步骤 206，在步骤 206 中，所述控制器对所述第一片闪存芯片中需要操作的物理块发送编程或擦除命令，如需要进行编程操作则发送编程命令，如需要进行擦除操作则发送擦除命令；

如果所述第一片闪存芯片不需要进行擦除操作，则所述写流程二由步骤 202 进入步骤 204，在步骤 204 中，所述控制器判断所述第二片闪存芯片中的所述物理块的操作是否结束；

如果所述第二片闪存芯片中的所述物理块的操作尚未结束则所述写流程二由步骤 204 返回到步骤 202；

如果所述第一片闪存芯片中的所述物理块的操作已经结束则所述写流程二由步骤 204 进入步骤 208；

在步骤 208 中，所述控制器将需要写入的扇区数目（该扇区数目已在步骤 302 中获取）减去已写入的扇区数目，以相减后的结果是否为零来判断所述数据写操作指令是否完成，若为零则判断所述数据写操作指令已完成，若不为零则判断所述数据写操作指令尚未完成；

如果所述数据写操作指令已经完成，则进入步骤 210 结束整个流程；

如果所述数据写操作指令未完成，则进入步骤 212，在步骤 212 中调用所述写流程一。

当闪存装置中含有多片闪存芯片时，将每两片闪存芯片的物理块分别对应于奇数逻辑块地址和偶数逻辑块地址，数据写入操作以两片闪存芯片为单位进行，对两片闪存芯片的数据写入操作方法与上述实施例所述方法相同。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

说 明 书 附 图

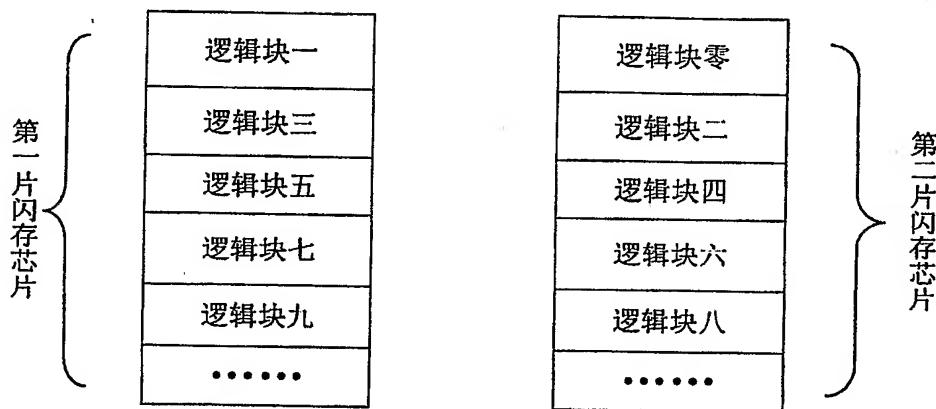


图 1

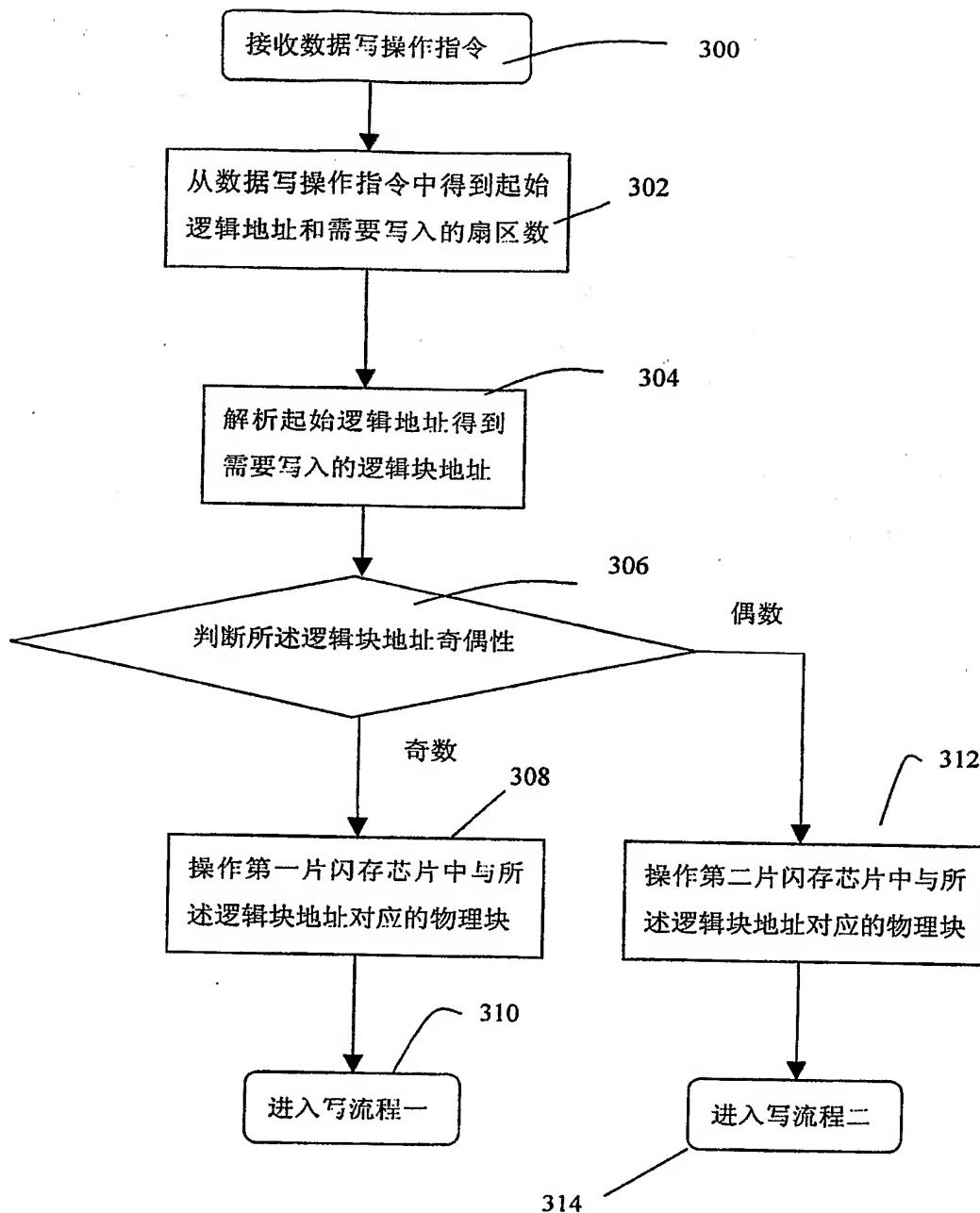


图 2

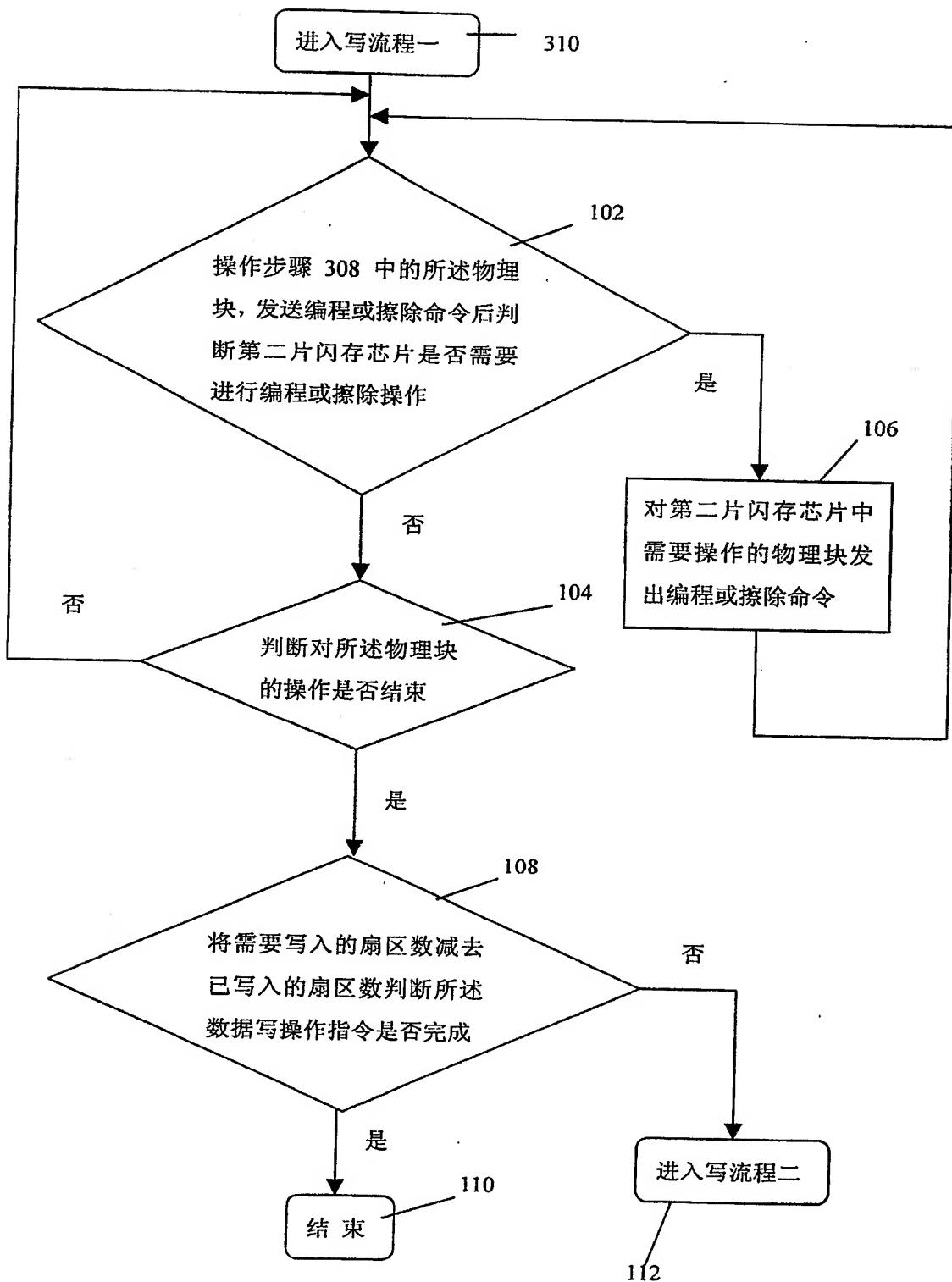


图 3

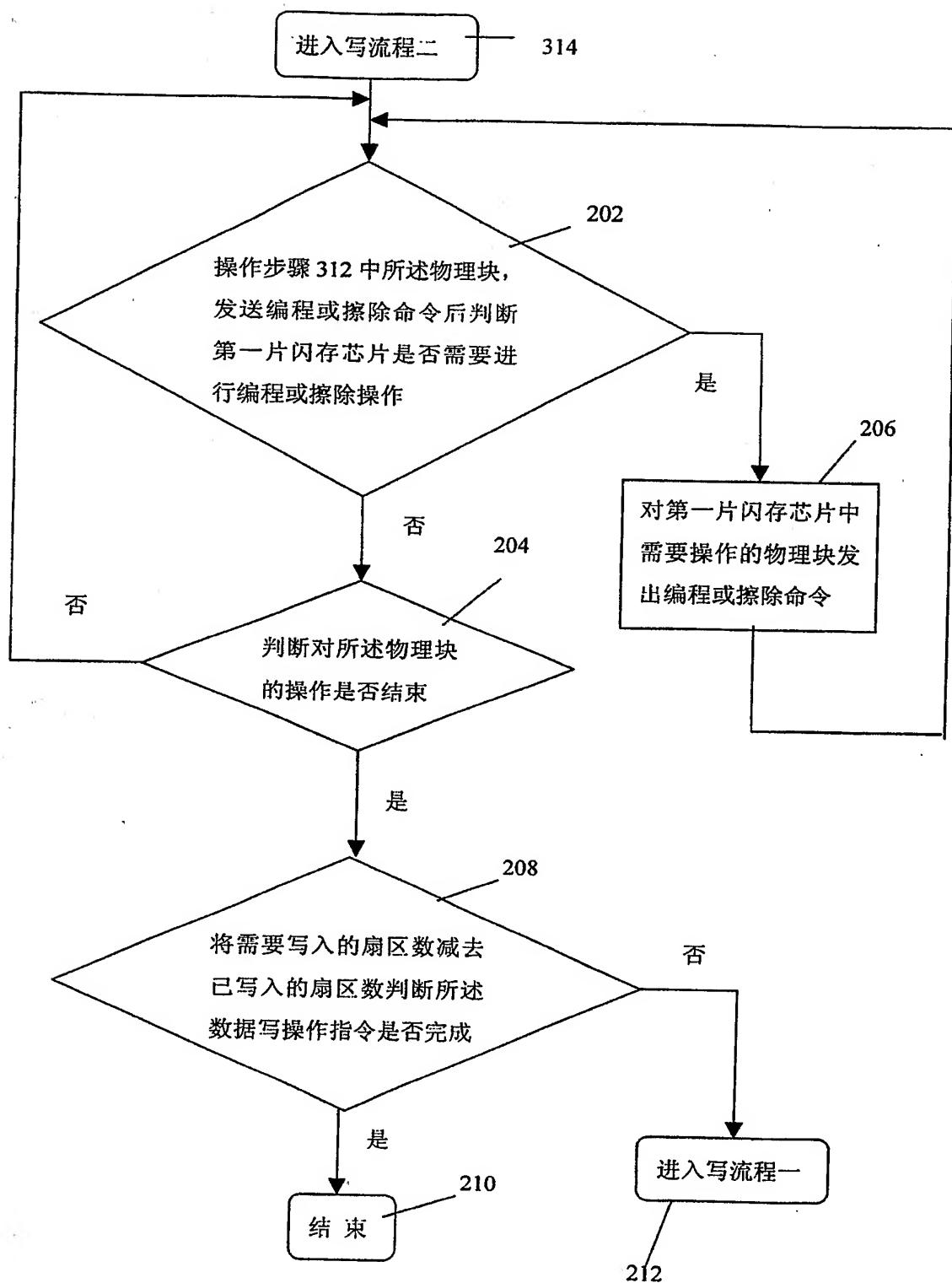


图 4